二种赤眼蜂生活史初步观察

胡 永 錫
(餘姚縣洪塘鄉寧波專署測螟站)

一. 前言

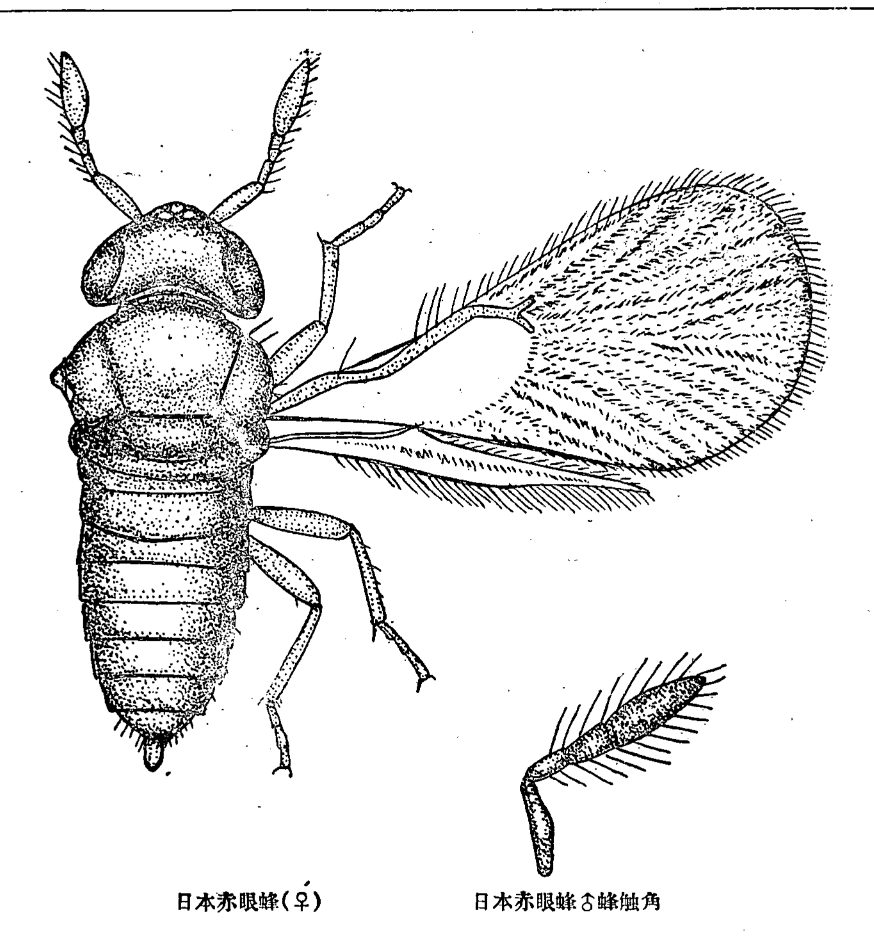
浙江省水稻地區最重要的害虫，就是三种螟虫，尤其三化螟虫和二化螟虫，往往螟災都是三化螟虫所造成，其次二化螟虫为害亦不輕。因此，解放後各專區都設立測螟站掌握虫情，來提高治螟效力。但过去防治螟虫都偏重於人工防治，而忽視了生物防治。我們要知道每一种昆虫在自然界中，都有寄生虫，捕食虫，病菌等來破坏它和抑制它的繁殖。那麼我們怎样利用这些有益的生物來防治害虫呢?首先必須知道益虫的生活史和繁殖力。餘姚縣測螟站在檢查螟虫卵塊中發現三种寄生蜂，一种是赤眼蜂*Trichogramma evanescens* Westw.，一种是日本赤眼蜂 *T. japonicum* Ash.，一种是稻螟黑卵蜂 *Phanurus beneficiens* Zehnter，这三种寄生蜂在寧波專區为螟虫卵塊中最重要的寄生蜂，尤其前二种分佈廣而普遍。为了明瞭这二种寄生蜂生活史和繁殖力。本站除了掌握螟虫發生規律外，卽着手这二种寄生蜂生活史和繁殖力的观察。从1952年5月5日採到螟虫卵塊中羽化出來的飼养起，到1953年11月底止，二年來培养和初步观察，將經过情况，略述於後，以供实际应用上的参考。

本文由浙江農学院祝汝佐教授鑑定学名与修正，特此誌謝。

二. 日本赤眼蜂 *Trichogramma japonicum* Ash.

分類：膜翅目 Hymenoptera，小蜂總科 Chalcidoidea，赤眼蜂科 Trichogrammatidae

1. 成虫形态：体微小，黃褐色，複眼赤色，單眼玉紅色，位於头頂，三个排列呈三角形，有光澤，觸角淡黃褐色，棍棒狀；翅透明，前翅大，狀如網拍，後翅只及前翅一半，尖長如刀，翅緣生有細長的纓毛。足淡黃褐色，後足腿節及各跗節的末端淡褐色；雌蜂觸角5節，柄節最長，梗節次之，繫節由於同样長的二小節構成，較梗節短一些，棍棒狀部只一節如長卵形，其長有梗節和繫節二節的長。雄蜂觸角4節，末節細長，上面生有長毛，腹部背面扁平，而腹面凸出，末端稍尖。雌蜂腹部末端有一个產卵管，雄蜂体比雌蜂小，行動較活潑。



日本赤眼蜂(♀)　　　　日本赤眼蜂♂蜂触角

2. 卵和幼虫期：卵微小，產於螟虫卵裏最多，其他有些蛾類的卵和蛇目蝶的卵都能寄生，每一个螟虫卵的裏面產一个卵的最多，4至5个亦有。卵期約1日至2日不到，視温度高低而不同。初孵化的幼虫，生長很快，乳白色，孵化時只見寄主卵內有一个很小的黑點，後來体漸大，尾端較尖，常活動不息，头部略鈍，呈櫻色黑點，橢圓形。幼虫以害虫卵裏面的养料为食料，經过3日後体漸变淡黄褐色，再經过1日後，寄主卵逐漸变黑色，即預定它已化蛹，大約自產卵日起至寄主卵变黑日止，为卵期和幼虫期。如气温低則卵期和幼虫期亦延長，平均温度在25—20°C之間，經过3至5日左右。平均温度20—15°C須6至10日左右。玆將各代卵和幼虫期經过日數記載如表1。

3. 蛹期：幼虫孵化後經过4、5日即老熟化蛹。蛹体淡黄白色，腹部黄色，複眼紅色，化蛹後經过1日，單眼亦顯露，以後逐漸变为棕褐色。觸角及腹部各節亦明顯可見，在这時候寄主卵外面已顯露黑色。各代平均温度在25—29°C之間約經4日左右即羽化；平均温度在25°C以下，20°C以上，須經6日左右羽化；在20°C以下至16°C之間須經10日至22日才能羽化；越冬蛹要經过166--190日左右；所以蛹的經过日數長短，

要看温度高低而决定。玆將各代蛹經过日數列如表 2 。

表 1　日本赤眼蜂各代卵和幼虫經过日數的考查

化次	產卵日	化蛹日	經过天數	平均經过天數	平均溫度(C)	备考	化次	產卵日	化蛹日	經过天數	平均經过天數	平均溫度(C)	备考
4	V.30–VI.1	VI.4	3—5	4.33	20.89°		14	VIII.21	VIII.24	3—3	3.0	25.56°	
5	VI.13	VI.18	5—5	5.0	22.42°		15	VIII.28–IX.2	VIII.31–IX.5	3—6	3.58	24.91°	
6	VI.24	VI.29	5—5	5.0	25.88°		16	IX.4-7	IX.7-9	2—4	3.0	25.8°	
7	VII.6-10	VII.9-14	3—4	3.86	25.40°		17	IX.11-15	IX.14-19	2—6	4.11	23.34°	
8	VII.10	VII.14	4—4	4.0	25.14°		18	IX.21-29	IX.25–X.3	4—7	4.95	19.97°	
9	VII.18-23	VII.22-26	3—4	3.25	25.63°		19	X.4-14	X.13-21	7—14	8.62	16.46°	
10	VII.25-29	VII.28–VIII.1	3—3	3.0	27.65°		20	XI.3-4	XI.13-14	10—10	10.0	16.53°	
11	VIII.7-8	VIII.11–12	4—4	4.0	25.76°								
12	VIII.9-11	VIII.12–15	3—4	3.33	26.0°								
13						此代未記載							

註：1—3—13 各代，因为另有其他工作的關係，所有卵和幼虫一段時期就沒有記載过，还有 5,6,8,11,14 及 20 各代因为寄主缺乏，或放入寄主被寄生很少，有的只有 1,2 号的記載。

表 2　日本赤眼蜂各代蛹的經过日數与平均溫度

化次	化蛹日	羽化日	經过天數	平均經过天數	平均溫度(C)	备考	化次	化蛹日	羽化日	經过天數	平均經过天數	平均溫度(C)	备考
4	VI.4	VI.10	6—7	6.33	24.28°		15	VIII.24–IX.5	XIII.29–IX.11	3—8	4.93	25.30°	
5	VI.18	VI.24	6—6	6.0	23.05°		16	IX.7-9	IX.11-13	3—5	4.06	26.70°	
6	VI.28	VII.3	5—5	5.0	29.89°		17	IX.14-20	IX.21-27	5—8	6.44	21.37°	
7	VII.9-14	VII.14-19	4—6	4.8	25.52°		18	IX.25–X.3	X.4-21	8—18	10.6	17.63°	
9	VII.22-26	VII.26-30	4—5	4.25	26.66°		19	X.15-17	XI.3-4	17—19	18.4	16.12°	
10	VII.29–VIII.1	VIII.1-6	2—5	4.0	29.19°		19	X.13-29	次年 IV.24-V.1	177—198	189.13		越冬
11	VIII.11–12	VIII.13–15	2—3	2.5	25.96°		20	XI.13-14	次年 IV.29-30	166—166	166.0		越冬
12	VIII.11–15	VIII.16–22	4—7	5.33	25.69°								

註：1. 有幾代因为另有工作故未記載。

2. 冬季溫度未記載，故越冬期沒有平均溫度。

4. 生活年史：日本赤眼蜂自卵至成虫經过時間，視溫度高低而不同，溫度高，一世代經过只須 5 日左右。平均溫度在 25—29°C，一世代經过須 5—8 日；平均溫度在17—25°C，一世代經过約 7—11 日。

每一个雌蜂能產卵15粒至60粒左右，如第10代第 5 号母蜂 4 个，羽化新蜂244 个，

平均每个母蜂能產卵 61 粒。又如第 15 代第 14 号母蜂 1 头，羽化新蜂 40 个。在飼养观察中，大約每一个母蜂平均能產卵 50 粒左右。

在餘姚縣洪塘鄉 1952 年 5 月 8 日羽化母蜂開始飼养到 11 月 20 日止已發生第 19 代，早的發生 20 代，以蛹态在寄主卵內越冬，至次年 4 月份開始羽化活動，把它生活經过日數記載如表 3：

表 3　日本赤眼蜂生活年史与平均溫度

化次	寄主卵別	發育時期	一世代經过天數	平均溫度(C)	試驗虫号	化次	寄主卵別	發育時期	一世代經过天數	平均溫度(C)	試驗虫号
1	二化螟卵	? V.8	—	—	1	12	稻螟蛉卵 二、三化螟卵	VIII.9–VIII.24	6–7.8–9	24.95°	10
2	二化螟卵	V.8–22	14	19.44°	1	13	三化螟卵	VIII.16–IX.1	5–7.22–11	25.21°	10
3	二化螟卵 三化螟卵 稻螟蛉卵	V.22–VI.6	12–13–15	19.15°	8	14	二、三化螟卵	VIII.21–IX.2	7–8.47–11	26.14°	17
4	稻螟蛉卵 二化螟卵	V.30–VI.17	9–10.1–11	23.84°	9	15	同上	VIII.28–IX.12	7–8.29–12	25.08°	21
5	黑米虫卵 尺蠖蛾卵	VI.13–24	11–11–11	22.78°	2	16	二、三化螟卵 大螟卵	IX.4–15	6–7.3–9	25.24°	24
6	稻螟蛉卵	VI.24–VII.3	9–9–9	27.22°	1	17	二、三化螟卵 大螟卵 蛇目蝶卵 白螟卵	IX.11–28	8–10.62–14	21.78°	21
7	二、三化螟卵 大螟卵 稻螟蛉卵	VII.3–15	7–8–9	25.21°	6	18	同上	IX.21–X.21	13–15.87–22	18.36°	23
8	二化螟卵 大螟卵	VII.10–22	6–7.58–9	26.16°	12	19	黃捲虫葉卵 大螟卵 人紋灯蛾卵 蛇目蝶卵 稻苞虫卵 白螟卵	X.4–1953 V.1	186–197.7–206		25
9	大螟卵 二化螟卵 稻螟蛉卵	VII.18–VII.30	5–7.08–8	26.35°	13	20	白螟卵 人紋灯蛾卵	XI.3–1953 IV.30	177–177–177		2
10	稻螟蛉卵	VII.25–VIII.8	6–7.09–8	28.58°	22						
11	稻螟蛉卵 二、三化螟卵	VIII.1–VIII.16	6–7.5–8	26.64°	10						

附註：本站自 11 月份起測螟工作結束後，另調其他工作，因此溫度停止記載，故在越冬一段時期沒有平均溫度。

表 4　1953 年日本赤眼蜂越冬蛹羽化成虫的培养

化次	羽化日	寄主卵別	新蜂羽化日	一世代經过天數	化次	羽化日	寄主卵別	新蜂羽化日	一世代經过天數	备註
1 代	V.1（越冬蛹）	稻螟蛉卵	V.17	16	3 代	V.31	二化螟卵	VI.10	10	至第 4 代時先後放出，任其在自然环境中寄生
2 代	V.17	同　上	V.31	14	4 代	VI.10	同　上	VI.20	10	

三. 赤眼蜂 *Trichogramma evanescens* We tw.

分類：膜翅目 Hymenoptera，小蜂總科 Chalcidoidea，赤眼蜂科 Trichogrammatidae

1. 成虫形态：这种寄生蜂身体亦很小，全体黄色而光亮。头部背面闊而短，後头向內弯曲，口器淡黄色；複眼赤色，卵圓形，單眼亦赤色，生在複眼間，在中央的略在前方。胸腹較头狹，背腹兩面都黄色。腹部近卵圓形，末端較尖，最闊处比胸幅大，但不及头幅，近基部及尾端有黑褐紋。產卵管黑褐色，但不露出外面。脚淡黄色，爪黄褐色。翅透明，前翅大，後翅小，翅脈黄色，在日光下有紫藍色反光，翅上有成排的及不整齐的纖毛，翅緣生有細長的纓毛。觸角黄色，雌蜂5節，柄節最長，梗節橢圓形，第3、4兩節都長圓形，其長度約和梗節一样長，末節似棍棒狀、較柄節略小。雄蜂5節亦呈棍棒狀。

2. 生活年史：这种寄生蜂和日本赤眼蜂很相似，以二、三化螟虫卵被它寄生外，其他蛾卵，卵壳較薄的都要被它寄生，每年亦有18—19代。1953年7月18日飼养起到11月30日止，已經第12代化蛹过冬，但早的亦有第13代新蜂羽化出來，因無寄主卵，新蜂經过20日全部死亡。以蛹态在寄主卵內过冬。性喜光亮，不喜黑暗，每个雌蜂平均能產卵50餘粒。一世代經过日期隨着气温高低而不同。茲將各代經过日數与平均温度列如表5、6。

表5　赤眼蜂各虫期經过和平均溫度

飼养化次	寄主种類	產卵日	化蛹日	羽化日	經过天數			一世代平均溫度(C)
					卵+幼虫	蛹	合計	
1	大螟卵、稻螟蛉卵	VII.18	VII.22	VII.25	4	3	7	29.31°
2	稻螟蛉卵	25	28	31	3	3	6	30.10°
3	同　上	31	VIII.3	VIII.7	3	4	7	29.18°
4	二化螟卵、三化螟卵	VIII.7	11	15	4	5	9	29.56°
5	大螟卵	15	18	22	3	4	7	28.42°
6	二化螟卵、大螟卵	22	26	29	4	3	7	28.58°
7	三化螟卵	29	IX.1	IX.6	3	5	8	26.20°
8	二、三化螟卵	IX.6	11	18	5	7	12	21.95°
9	白螟卵、二化螟卵	18	22	27	4	5	9	22.64°
10	同　上	27	X.3	X.12	6	9	15	20.35°
11	大螟卵	X.12	21	28	9	7	16	18.14°
12*	大螟卵、白螟卵	28	XI.13	XI.30	16	17	33	14.40°

*　这代有一部分羽化，但沒有寄主卵給它寄生。第12代到1954年4月至5月上旬羽化。

表6 赤眼蜂各代經过天數与平均温度

飼养化次	經过日數	經过日數			平均温度(C)			試用寄主
		最多	最少	平均	最高	最低	平均	
1	VII.18-25			7	30.17	28.67	29.31°	大螟虫卵、稻螟蛉卵
2	VII.25-VIII.3	7	6	6.3	31.30	27.50	29.72°	稻螟蛉卵
3	VII.31-VIII.10	7	6	6.73	31.50	27.50	29.54°	同上
4	VIII.7-18	9	6	7.36	31.00	27.70	27.78°	三化螟虫卵、二化螟虫卵
5	VIII.15-25	9	7	7.55	30.00	27.70	28.54°	大螟虫卵
6	VIII.22-IX.2	9	5	7.24	30.30	25.10	28.25°	二化螟虫卵、大螟虫卵
7	VIII.30-IX.11	12	7	8.58	28.00	20.00	25.83°	三化螟虫卵
8	IX.6-IX.19	13	6	11.4	24.00	20.00	22.09°	一化螟虫卵、大螟虫卵
9	IX.15-X.8	16	9	12.14	24.00	19.17	21.74°	白螟卵、二化螟虫卵
10	IX.27-X.28	22	10	15.5	21.83	15.67	19.71°	同上
11	X.12-XI.7	26	12	20.0	21.83	15.67	17.31°	大螟虫卵
12	X.27-XI.30	34	33	33.5	18.00	6.83	14.50°	大螟虫卵、白螟虫卵
12 (1954羽化)	X.27-1954V.7	188	200	194.0				第13代羽化太遲,沒有寄主給它寄生。第12代过冬蛹至次年4、5月開始羽化

由表5、6看來,这种赤眼蜂自卵到成虫,平均温度在25°C以上,一世代經过只須5—7日;平均温度在25—20°C,就要經过8—15日,平均温度在20°C以下,一世代經过15日以上到一个多月。第12代过冬蛹至次年4月29日開始羽化,到5月7日室內过冬的蛹,全部羽化,可知道这二种赤眼蜂,一世代經过的天數,受到气温的影响,是很明顯的。

四. 二种赤眼蜂的生活習性

1. 羽化和交尾:这二种赤眼蜂初羽化的新蜂,都是雄蜂先咬破卵壳而出,時間約在上午7、8時最多,午後較少。羽化的雄蜂不远走,就在羽化出來的卵塊上爬來爬去,常到羽化孔口看望。雌蜂有的亦由雄蜂羽化孔出來,当雌蜂要出來時,已羽化的雄蜂羣集孔口外等待,雌蜂半个身体出孔時,許多雄蜂都抱着雌蜂,雌蜂整个体軀走出孔口,卽搶着交尾。搶不到的交尾雄蜂,仍回到羽化孔口外等着。已交尾的雄蜂,交尾完畢後,亦重到羽化孔口外守着,一个雄蜂能与幾个雌蜂交尾;一个雌蜂亦能与幾个雄蜂交尾。交尾時間最長的有25秒鐘,最短的有8秒鐘,平均有14秒鐘左右,交尾完畢後,立刻離

開。

2. 飛翔：雌雄蜂体小，飛翔力很弱，飛飛停停，每次飛去至多不过 4、5 市尺，普通不远飛，常在稻葉上尋覓寄主，雄的較雌的活潑。

3. 產卵：雌蜂找到寄主時，卽在卵上爬來爬去，用觸角充分探索檢查，如適合則把前脚抬起略微曲，尾部向後坐，身体作傾斜狀，成約 55 度的角度，然後很快用尖利的產卵管刺進寄主卵外面毛層，而入螟卵，無毛盖的卵，刺進卵壳。在產卵時觸角常搖動不息，有時兩翅直豎背面，有時平疊背上。每產一粒卵，普通要經 40 至 45 秒鐘，最少 30 秒鐘，最長 2 分鐘，才能完畢。卵產好後就很快的拔出產卵器，再爬上另一粒卵如前法。在產卵時動它亦不会飛走。

4. 寿命：赤眼蜂寿命的長短，視温度高低而有差異，日本赤眼蜂的寿命最長可活 16 日，最短的活 1 日，平均温度 19—28°C 可活 1—4 日，平均温度在 29°C 以上只活 1 日，或許 1 日不到卽死。平均温度在 15°C 以下，可活 5—16 日。

二种赤眼蜂寿命經过天數列如表 7、8。

表 7　各月份赤眼蜂寿命的考査 (1953)

月份 / 死亡蜂數 / 經过天數	7		8		9		10		12		备註
	死亡蜂數	%	死亡蜂數	%	死亡蜂數	%	死亡蜂數	%	死亡蜂數	%	
1	30	100.0	115	37.46	1	0.97	1	2.27			
2			104	33.88	29	28.15	5	11.36			
3			88	28.66	30	29.13	5	11.36	8	26.67	
4					5	4.85	8	18.18			
5					38	36.9	25	56.82			
15									8	26.67	
18									4	13.33	
20									10	33.33	
每月平均温度	29.77°C		28.8°C		22.62°C		18.86°C		8.39°C		12 月份 1-15 日平均温度

5. 繁殖率：这二种赤眼蜂在適合气温下，每週可發生 1 代，每年可繁殖 19 代以上，以繁殖率來講，在寄生蜂中要算最快的一种，平均温度在 25—28°C，每世代只須 5—7 日。根据二年來观察，用中号指形玻管飼养，每玻管放入母蜂不等，任其產卵(不过有些時寄主不够供給，就放得很少)，再放入冬青葉一小片，葉面點以少許糖水，每日更換一次，玻管口塞棉花。如日本赤眼蜂第 15 代第 14 号玻璃管內，母蜂 1 头，羽化新蜂 40 头。又如第 10 代第 5 号玻璃管內母蜂 4 头，羽化新蜂 244 头，平均每一头雌蜂產卵 61 粒。

又如赤眼蜂第8代第11号玻管內母蜂3头，羽化新蜂192头；第15号母蜂1头，羽化新蜂35头；第9代第1号玻管內母蜂一头，羽化新蜂55头，平均每1头雌蜂可產卵56粒左右。这二种寄生蜂繁殖力是差不多的，在观察中每雌蜂平均能產卵50粒左右，每年在自然界中發生19代計，假定以第1代雌雄蜂1对，每雌蜂產卵50粒，計算它的子孫都能健康繁殖，当年就有过冬蛹 552,972,778,677,930,368,652,343,750 头。可見这二种赤眼蜂繁殖的能力是很强大而驚人。

表8 日本赤眼蜂的寿命 (1952)

化 次	經过時期	經过天數			平均溫度(C)			備 註
		最長	最短	平均	最高	最低	平均	
4	V.30-VI.8	3	1	2.58	21.83	18.31	19.86	有幾代因为另有工作，因此寿命沒有記載
5	VI.11-VI.15	4	1	2.57	23.47	23.03	23.37	
8	VII.14-VII.25	4	1	2.6	26.11	20.00	21.81	
9	VII.19-25	4	1	2.66	26.67	24.44	25.40	
10	VII.25-30	4	1	2.02	27.29	26.95	27.21	
11	VIII.1-9	2	1	1.13	31.11	25.33	29.15	
12	VIII.9-17	3	1	1.25	29.15	24.00	25.36	
14	VIII.21-24	3	1	1.95	26.30	25.28	24.75	
15	VIII.28-IX.5	3	1	1.80	26.83	23.17	25.85	
16	IX.4-9	3	2	2.12	26.50	25.09	25.89	
17	IX.11-19	5	1	3.43	27.00	21.05	24.47	
18	IX.21-28	6	1	2.16	22.35	19.81	21.63	
19	X.4-26	16	1	5.08	19.25	14.42	17.13	
20	XI.3-13	9	2	4.70	18.29	14.77	16.34	

6. 寄主：赤眼蜂的寄主範圍是很大的，除二化螟虫(*Chilo simplex* Butl.)、三化螟虫(*Schoenobius incertellus* Walk.)、大螟虫(*Nonagria inferens* Walk.)等卵外，稻螟蛉(*Naranga aenescens* Moore)、稻苞虫(*Parnara guttata* Brem.)、人紋灯蛾(*Diacrisia obligna* Wk.)、白螟(*Scirpophaga nivella* Fab.)、黑米虫(*Aphomia gularis* Zoll.)及蛇目蝶和幾种尺蠖蛾類的卵，都是它的寄主，惟未受精的卵被寄生後，都乾死不能羽化。每一个害虫卵粒裏面發育完成的寄生蜂最少的有1个，如螟虫卵；有2个的如稻螟蛉卵；有2、3个的如人紋灯蛾卵；最多的卵裏面有寄生蜂5个的如蛇目蝶卵，寄主卵的大小，而寄生蜂產卵，有時亦隨之增減。

7. 寄主發育程度与赤眼蜂繁殖影响：螟虫卵產下後胚胎發育的程度，影响赤眼蜂的繁殖是很大的，根据 1953 年第 3 代二化螟虫和大螟虫卵產下，在前 3 日卵塊被寄生最多，在產下後第 4 日的卵，被寄生的就逐步減少，第 5 日就很少，或者不寄生。可見寄主的發育对於赤眼蜂的繁殖影响是很大的。茲將試驗結果列於表 9。

表 9　寄主發育与赤眼蜂繁殖的影响

產卵月日	二化螟卵產下後天數	卵數	母蜂數	羽化新蜂數	
				蜂數	%
8月8日	1	100	1	47	47
8月8日	2	260	4	142	54.6
8月8日	3	75	1	25	33.33
8月8日	4	80	2	3	3.75
8月8日	5	70	1	未被寄生	0
8月8日	7—8	70	2	未被寄生	0

表 9 中二化螟虫卵產下後第一日和第二日被寄生最多，到第三日後就逐步降低，第五日就不寄生，到第六日寄主卵內胚胎發育已成熟变成蟻螟，可見寄主發育程度与赤眼蜂繁殖是有影响的。

8. 螟虫孵化日与赤眼蜂羽化日的比較：

螟虫孵化日与寄生蜂羽化日期先後，在保護寄生蜂上是有很大的關係，在观察中所知螟虫孵化与赤眼蜂羽化先後，看气溫的高低而有差異，第一代螟卵經过時間較長，第二代次之，第三代最短，大約都是螟虫先孵化，寄生蜂隨着螟虫而羽化。第一代自螟虫卵塊採回後，7、8 日为羽化最盛期，至遲須經过 15、16 日後才羽化完畢。第二代螟卵孵化日約与赤眼蜂羽化日期互相接近，約在 5、6 日後为羽化最盛期，至遲須經 12、13 日後才羽化完畢。第三代螟卵約 5、6 日後为孵化盛期，而赤眼蜂亦約 5、6 日後为羽化最盛期，至遲約 10 日左右。因此我們認为保護寄生蜂，把卵塊採回放入寄生蜂保護器內；第一代須經过三週後，第二、三代須經过半个月左右，才能使寄生蜂全部羽化出來。

9. 优缺點：这二种寄生蜂是很適合於我們培养繁殖的。其主要的：(1)容易繁殖，在室內玻璃管中能交尾產卵；(2)能寄生多种蛾類的卵；(3)一世代經过時期短，繁殖快；(4)代數多，二种赤眼蜂都有 17、18 代到 20 代；(5)在適当時期与条件下放出能減輕虫害；(6)少天敌和二重寄生蜂(二年來观察中尙未發現二重寄生蜂)。

但是它也有缺點：(1)盲目性飛行，沒有識別力量尋覓寄主；(2)体軀太小，易受風雨的影响而死；(3)寄主不專一，不易提高寄生率。这幾种因素存在，都是減少它的繁殖机

会。

10. 三种寄生蜂羽化後卵壳的鑑别:

(1) 未被寄生的螟卵，螟虫孵化後卵壳透明，羽化孔很大，孔的边緣破碎不整齐，如螟虫未孵化則可見蟻螟捲伏於卵壳內。

(2) 被黑卵蜂寄生的螟卵，黑卵蜂羽化脫壳皮，卵壳呈淡黃色，半透明，內有白色的殘留物約佔卵壳內容物三分之一左右。羽化孔圓形，边緣整齐，如未羽化則無羽化孔，且可在卵壳外透視蜂体。

(3) 被赤眼蜂寄生的螟卵，赤眼蜂羽化後，卵壳不透明，內無殘留物，羽化孔圓形而整齐，但較黑卵蜂羽化孔略小，如一粒螟卵同時被二头赤眼蜂寄生的，往往有二个羽化孔(絶大部分只有一个的)，未羽化的則無羽化孔，整粒卵呈黑色，不能透視卵壳內的蜂体。

五. 幾點体会

1. 我們治虫工作，單用人工來防治螟虫，不去保護天敌，是不对的，完全保護天敌，不去撲滅害虫，亦是不可靠的，那麼我們要一方面用尽方法來撲滅害虫，另一方面要想尽方法來保護天敌，二者相結合起來，才能收到治虫的宏效。

2. 根据 1952 年飼养，用生物來防治害虫，初步观察試驗結果，在初期螟虫卵塊中所羽化的寄生蜂保護起來，的確能增加寄生率，並且可以減低螟害率 8.13%。(参考農業学報第四卷第一期寧波區測螟站三年來初步總結內保護寄生蜂对治螟效用)

3. 螟虫卵寄生蜂，分佈很廣而普遍，保護容易，僅用大小缸或鉢头各一个，就能做成保護器，就可以保護寄生蜂。

4. 这二种寄生蜂，繁殖快，生活期間短，代數多，且有多种蛾類的卵都能寄生，不但能消滅螟卵，还可以消滅其它种類害虫的卵。

5. 如能提高保護和培养技術，使它能順利繁殖起來，在治虫上是一个最有用的助手。

6. 保護利用寄生蜂的確能增加寄生率，減輕螟害率，如果保護器具做得不好，螟卵孵化後，蟻螟易逃出，不但收效很少，相反的螟害增加，这是做好保護器後，应該常加視察和提高警惕。

7. 本文飼养观察中，因为工作方法上的關係，錯誤之处必多，希望同志們多多給予指導与改正。

六. 摘要

1. 日本赤眼蜂与赤眼蜂，都是螟虫卵的重要寄生蜂，一年發生 19—20 代。以蛹态在寄主卵內越冬，至次年 4 月底羽化。

2. 一世代經过日數，視温度高低而不同，在 7、8 月間温度高，一世代平均僅有 5—8 天左右。4、5 月与 9、10 月間温度較低，一世代須 9—25 天。10 月份開始越冬。

3. 每一个雌蜂能產卵 15—61 粒，平均为 50 粒左右。

4. 这二种寄生蜂除寄生二化螟、三化螟、大螟卵外，尙能寄生稻苞虫、稻螟蛉、眼蝶、人紋灯蛾、尺蠖蛾、白螟及黑米虫卵等。惟未受精卵虽被寄生亦乾死不能羽化。每一个寄主卵內最少有寄生蜂 1 个，最多 5 个。

5. 寄主卵內發育程度与寄生蜂產卵的影响很大，以第 1、2、3 天的卵被寄生最多，第 4 日的被寄生的就降低，第 5 日的就不寄生。

参 考 文 献

[1] 張若芷：螟虫寄生蜂之研究。四川農業科学，1 (1)：33—74，1936。
[2] 樓人傑：益虫与害虫。第 285 頁，中華書局，1945。
[3] 祝汝佐、胡永錫：松毛虫赤眼蜂生活史之研究。浙江省昆虫局，1935 年年刊第五号 164—173 頁。
[4] 曾　省：螟虫。第 53—65—137—138 頁，商务印書館，1934。
[5] 王歷農：治螟新法。第 158—159 頁，商务印書館，1947。

PRELIMINARY NOTES REGARDING THE LIFE HISTORY OF TWO SPECIES OF *TRICHOGRAMMA* (HYMENOPTERA)

Hwu Jung-sei

Rice Borer Reporting Station, Yu Yao, Chekiang

Both egg-parasites: *Trichogramma japonicum* & *T. evanescens* are common enemies of rice-borers in Chekiang. Where they have 19—20 generations in a year. Hibenating in the pupal stage during winter, adults emerged in April. The duration of one generation varies according to weather conditions, but 5—8 days on the average. One female deposited 15—61 eggs. Many kinds of hosts among the Lepidoptera have been discovered.